

Rec'd PCT/PTO 13 JUN 2005
10/538312

5

**Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen einer
Mobilstation und einem Kommunikationsnetzwerk**

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen einer Mobilstation und einem Kommunikationsnetzwerk bei dem eine Verbindung zwischen der Mobilstation und dem Netzwerk nach Auswahl der Verbindungsparameter über einen Zugangspunkt erfolgt.

Eine Mobilstation kann im erfindungsgemäßen Fall beispielsweise ein schnurloses Telefon, ein Handy oder auch ein Computer sein. Diese Mobilstationen stellen eine Verbindung zu dem jeweiligen Kommunikationsnetzwerk über einen sogenannten Zugangspunkt her. Im Fall des schnurlosen Telefons ist es die Basisstation über die eine Verbindung zum Telefonnetz hergestellt wird. Im Fall eines Handys wird über eine Basisstation einer aktuellen Funkzelle eine Verbindung in das Mobilfunknetz hergestellt, während ein Computer beispielsweise über den Zugangspunkt eines Providers mit dem Internet verbunden wird.

Aus dem Stand der Technik sind mehrere Verfahren zur Herstellung einer Verbindung, in der jeweiligen Anwendung, bekannt.

Ein erstes Verfahren unterstützt die Erkennung der aktuell benutzten Datenrate bei Modems. Nach der Anwahl eines anderen Netzteilnehmers über ein Telefonnetz und einer Anrufannahme durch das angewählte Modem, stimmen die beiden Geräte wichtige

Übertragungsparameter miteinander ab wie beispielsweise die Übertragungsgeschwindigkeit, Fehlerkorrektur, Datenkompression und das verwendete Protokoll. Nach Abstimmung der Parameter beginnt die eigentliche Datenübertragung.

5

Ein weiteres Verfahren zur Herstellung einer Verbindung ist aus dem Bereich der drahtlosen Telefone bekannt. Nach dem DECT-Standard überprüft ein Mobilgerät alle möglichen Übertragungskanäle innerhalb des Standards und wählt dann den Kanal mit dem besten Empfangsergebnis zum Aufbau einer Verbindung aus. Dieses Verfahren senkt die Störanfälligkeit der Übertragung und erhöht gleichzeitig die Sprachqualität. Unterstützt werden mit diesem Standard Ein- und Mehrzellensysteme mit gleitendem Übergang zwischen den Zellen.

15

Bei dem für Handys genutzten GSM-Standard wird ebenfalls vor der Aufnahme einer Verbindung ein Suchlauf über die möglichen Frequenzbereiche und Kanäle abgearbeitet.

20

Darüber hinaus sind Geräte bekannt, die standardübergreifend sowohl mit dem GSM-Standard als auch mit dem DECT-Standard arbeiten können. Gleiches gilt für den Bereich der Computernetze bei denen eine WLAN/GPRS-Implementation bekannt ist, bei der die Mobilstation entweder auf den WLAN- oder auf den GPRS-Standard eingestellt wird. Ein Wechsel des Standards im laufenden Betrieb ist nicht möglich.

30

Aus der US 5,991,287 ist eine Anordnung und ein Verfahren aus dem WLAN-Gebiet bekannt, bei dem eine Suche nach weiteren Zugangspunkten, während einer bestehenden Verbindung mit einem aktuellen Zugangspunkt, durchgeführt wird und somit eine nahtlose Verbindungsübergabe von einem ersten Zugangspunkt zu einem zweiten Zugangspunkt innerhalb eines drahtlosen Computernetzes ermöglicht wird.

35

Die Mobilstation verfügt über eine Scannereinheit zur Suche

nach verfügbaren Zugangspunkten. Die Suche wird derart durchgeführt, dass beispielsweise eine Prüfung der Verbindungsqualität erfolgt, in deren Ergebnis eine Entscheidung getroffen wird, ob die Verbindungsqualität 5 oberhalb eines vorgegebenen Schwellwertes liegt. Liegt die Verbindungsqualität unterhalb des Schwellwertes erfolgt ein Scannvorgang mit dem Ziel, eine oder mehrere verfügbare, in der Verbindungsqualität bessere, Zugangspunkte aufzufinden. Bei einer erfolgreich durchgeföhrten Suche erfolgt nach dem 10 Verbindungsabbau mit dem alten Zugangspunkt der Verbindungsaufbau mit dem aufgefundenen Zugangspunkt. Die Kommunikation zwischen der Mobilstation und dem Zugangspunkt wird durch ein entsprechendes Signalmanagement, welches einen Datenverlust innerhalb der Zeit des Scannvorgangs verhindert, 15 beispielsweise gemäß dem IEEE 802.11 Protokoll, gesteuert.

Die bekannten Verfahren ermöglichen vornehmlich den Aufbau einer Verbindung zwischen der Mobilstation und dem Kommunikationsnetzwerk innerhalb eines Standards oder in einer 20 einmaligen Auswahl zwischen artverwandten Standards. Sowohl die Übertragungsart als auch das Zugriffsverfahren und die Modulationsart sind bei GSM und DECT gleich. Damit erfolgt die Auswahl einer Verbindung die bezogen auf den aktuellen Standort der Mobilstation nicht die Verbindung mit der bestmöglichen 25 Datenübertragungsrate sein kann. Weiterhin muss beispielsweise bei WLAN/GPRS bereits vor den Systemstart festgelegt werden, in welchem Standard ein Verbindungsaufbau erfolgen soll. Bei Unterbrechung der aktuellen Verbindung muss zunächst nach einem möglichen Zugangspunkt gesucht und nachfolgend die Verbindung 30 zu diesem hergestellt werden, was einen gewissen Zeitaufwand erfordert.

In der EP 1 257141 A1 ist ein Verfahren und eine Anordnung für eine dynamische Systemleistungsanpassung (DSP) insbesondere 35 eine DSPA zwischen Funkzugangsnetzen, welche unterschiedliche Funkzugangstechnologien oder Protokolle verwenden, offenbart.

3a

Die EP 1 257141 A1 stellt eine Anordnung und ein Verfahren zur Verfügung für den Betrieb mindestens eines ersten und eines zweiten mobilen Fernübertragungsnetzwerkes, welche über mindestens einen gemeinsamen Knoten verbunden sind. Eine mobile Datenstation, welche sich im Bereich des ersten Netzwerkes befindet, hat eine aktive Verbindung zu diesem aufgebaut. Die mobile Datenstation ist in der Lage, das Frequenzspektrum zu scannen und andere mögliche Funkzugangsnetzwerke zu erkennen. Das Ergebnis dieses Scannvorgangs wird von der mobilen Datenstation an den Zugangsknoten ihres Netzwerkes übermittelt.

Die mobile Datenstation sendet eine Mitteilung zu ihrem ersten Fernübertragungsnetzwerk mit einer Anforderung für einen bestimmten mobilen Fernübertragungsnetzwerkdiensst. Innerhalb des ersten Netzwerks wird auf der Grundlage des Scannreports entschieden, welches der beim scannen aufgefundenen Funknetzwerke für den angeforderten Dienst geeignet ist. Nachfolgend fragt das erste Funknetzwerk bei dem gemeinsamen Knoten nach, ob zumindest ein Teil der Kommunikation mit der mobilen Datenstation über das zweite Netzwerk erfolgen kann.

Nachteilig an diese Lösung ist die Notwendigkeit eines gemeinsamen Knotens für verschiedene Funknetzwerke, die Notwendigkeit einer bestehenden Datenverbindung einer Mobilstation zu einem Funknetzwerk und die zentrale Entscheidung über eine zu nutzende Verbindmöglichkeit.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren anzugeben, mit dem eine automatische Erkennung aktuell nutzbarer Verbindmöglichkeiten zu verschiedenen Kommunikationsnetzwerken in verschiedenen Standards, eine Speicherung und Bewertung der gefundenen Parametern zu den Standards und der Aufbau sowie die Aufrechterhaltung einer Verbindung mit einer der gefundenen Verbindmöglichkeiten

21. März 2005 13:37

LIPPERT, STACHOW & PARTNER

Nr. 4424 S. 21

3b

durch eine Mobilstation realisiert wird.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Aufbau einer
5 Verbindung zu einem Zugangspunkt, bei der über einen Standard kommuniziert wird und für den eine Verbindungsmöglichkeit gefunden wurde, durch die Mobilstation nach Auswahlkriterien programmgesteuert oder manuell ausgewählt erfolgt.

Nach dem Einschalten oder Neubooten einer Mobilstation führt diese eine Suche nach vorhandenen Verbindungsmöglichkeiten durch. Dazu werden alle, der Mobilstation bekannten und jederzeit aktualisierbaren, Verbindungsstandards nacheinander eingestellt. Nach der Einstellung des ersten Standards erfolgt eine Prüfung der Verbindungsmöglichkeiten innerhalb dieses Standards beispielsweise indem nacheinander alle Kanäle zu einer ersten Trägerfrequenz des DECT-Standards überprüft werden bevor eine zweite Trägerfrequenz des DECT-Standards eingestellt wird und erneut alle zugehörigen Kanäle überprüft werden. Die Prüfung kann aktiv, durch das Aussenden eines Signals und einer Auswertung der empfangenen Antwort, oder passiv, indem nur der Empfang ausgewertet wird, erfolgen. Nach dem Abschluss der Suche innerhalb des ersten Standards werden die für einen Verbindungsaufbau nach einem bestimmten Standard notwendigen Baugruppen programmgesteuert oder durch ein Neubooten auf den zweiten zu überprüfenden Standard eingestellt und die Suche innerhalb dieses Standards fortgesetzt. Zu den möglichen Standards zählen beispielsweise der IEEE 802.11 a/b/g, HiperLAN/2, Bluetooth und GPRS. Zu jedem Suchlauf werden Parameter wie Standardbezeichnung, Frequenzband, Trägerfrequenz, Kanal, Ergebnis des Verbindungstests und andere gespeichert wobei sich die Datenspeicherung auch auf die Parameter der Möglichkeiten beschränken kann, mit denen eine Verbindung gefunden wurde. Die gespeicherten Daten können nachfolgend einer Bewertung unterzogen werden. Kriterien der Bewertung können beispielsweise die Verbindungsgeschwindigkeit, der Datendurchsatz, die Signalstärke oder die Kosten für die Verbindung sein. Nachfolgend wird, entweder durch eingestellte Vorgabeparameter programmgesteuert oder nachdem der Nutzer aus einer Liste der zur Verfügung stehenden Verbindungs möglichkeiten eine Auswahl getroffen hat, eine Verbindung zu einem Zugangsknoten aufgebaut.

35

In einer Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass die

Verbindung mit der Verbindungs möglichkeit aufgebaut wird, die bezüglich des Datendurchsatzes ein Maximum erreicht.

Die bei der Suche nach Verbindungs möglichkeiten gespeicherten
5 Daten bieten die Möglichkeit, eine Bewertung beispielsweise hinsichtlich der Übertragungsgeschwindigkeit des gefundenen Standards durchzuführen. Bei der Bewertung kann auch die effektiv erreichbare Datenrate berücksichtigt werden oder welche Nutzdaten nach Abzug der Präambel-, Kopf- und CRC-Daten
10 in einem WLAN- Paket noch übermittelt werden können. Eine weitere Möglichkeit ist die Bewertung der Signalstärke da diese einen Rückschluss auf die Wahrscheinlichkeit einer fehlerhaften Datenübertragung und mit der Notwendigkeit des erneuten Sendens des fehlerhaft übertragenen Paketes auf die zu erwartende
15 effektive Datenrate hat.

In einer günstigen Ausführung der Erfindung ist vorgesehen,
dass die Erkennung und die Datenspeicherung vor der Anmeldung
an einen Zugangspunkt erfolgt.

20 Nach den Einschalten oder einem Booten der Mobilstation wird der Erkennungsvorgang durchgeführt, da er die Grundlage für einen Verbindungs aufbau mit einem Zugangspunkt darstellt. Ist im Ergebnis dieses ersten Erkennungsvorgangs keine
25 Verbindungs möglichkeit erkannt wurden, wird ein zweiter und eventuell weitere notwendige Erkennungsvorgänge direkt im Anschluss an den ersten oder nach Ablauf einer Vorgabezeit gestartet.

30 In einer weiteren günstigen Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Erkennung und die Datenspeicherung während einer bestehenden Verbindung zu einem Zugangspunkt erfolgt.

Nachdem nach dem Einschalten der Mobilstation ein erster
35 Erkennungsvorgang durchgeführt wurde erfolgte der Verbindungs aufbau mit einem Zugangspunkt. Durch eine

- Lageveränderung der Mobilstation zu dem aktuellen Zugangspunkt und/oder durch Störungen kann sich die Qualität der bestehenden Verbindung ändern. Da dem Nutzer der Mobilstation aber eine zuverlässige Verbindung mit dem Kommunikationsnetzwerk 5 ermöglicht werden soll, ist es notwendig die Verbindung mit dem aktuellen Zugangspunkt zu beenden und eine Verbindung zu einem neuen Zugangspunkt aufzubauen. Zur Reduzierung der verbindungsfreien Zeit beim Umschalten auf einen anderen Zugangspunkt erfolgt auch innerhalb der Zeitdauer einer aktiven 10 Verbindung ein weiterer Erkennungsvorgang. Damit kann die Mobilstation im Fall der Notwendigkeit eines Verbindungswechsels auf aktuelle Daten alternativer Verbindungen zurückgreifen.
- 15 In einer besonderen Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass dem aktuellen Zugangspunkt vor der Durchführung der Erkennung mitgeteilt wird, dass die Mobilstation für eine vereinbarte Zeit keine Daten empfangen kann und die Pufferung eintreffender Daten in dem Zugangspunkt erfolgt.
- 20 Eine mit nur einer Sende-, Empfangs- und zugehöriger Datenverarbeitungsbaugruppe ausgestattete Mobilstation kann in einem laufenden Erkennungsvorgang keine Daten an den Zugangspunkt senden oder von ihm empfangen. Aus diesem Grund 25 sendet die Mobilstation, wie beispielsweise im WLAN-Standard üblich, eine Mitteilung an den aktuellen Zugangspunkt über die Absicht und die Dauer der Verbindungsunterbrechung. Damit wird gewährleistet, dass eventuell in der Zeit des Erkennungsvorgangs eintreffende Daten vom Zugangspunkt 30 gespeichert und nach der Wiederaufnahme der Verbindung an die Mobilstation übertragen werden.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass sich die Mobilstation vor der Durchführung der Erkennung 35 bei dem aktuellen Zugangspunkt abmeldet, das der Erkennungsvorgang durchgeführt wird und dass sich die

Mobilstation nach der Beendigung der Erkennung bei dem selben oder einem anderen Zugangspunkt anmeldet.

Auch mit dieser Variante wird gewährleistet, dass kein
5 Datenverlust bei der Übertragung zwischen der Mobilstation und dem Zugangspunkt auftritt. Nach der Abmeldung vom aktuellen Zugangspunkt führt die Mobilstation den Erkennungsvorgang und die Aktualisierung der gespeicherten Daten durch. Nachfolgend wird erneut programmgesteuert oder durch eine manuelle Auswahl
10 eine Verbindung zu einem Zugangspunkt hergestellt.

In einer besonderen Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Erkennung und die Datenspeicherung oder Aktualisierung, bei welcher den Standard kennzeichnende
15 Parameter einer gefundenen Verbindmöglichkeit eines nachfolgenden Erkennungsvorgangs gespeichert werden, innerhalb eines Zeitraums, in welchem keine Daten übertragen werden und die Mobilstation nicht mit der Ausführung weiterer, eventuell nicht zu unterbrechender, Prozesse beschäftigt ist, erfolgt.

20 In diesem Fall wird der Erkennungsvorgang im Powermanagementzyklus durchgeführt. Der Vorteil der Nutzung des Powermanagementzyklus besteht zum einen darin, dass innerhalb dieser Zeit keine Daten übertragen werden und zum andern ist
25 die Mobilstation nicht mit der Ausführung weiterer, eventuell nicht zu unterbrechender, Prozesse beschäftigt.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Erkennung und die Datenspeicherung oder
30 Aktualisierung, bei welcher den Standard kennzeichnende Parameter einer Verbindmöglichkeit eines nachfolgenden Erkennungsvorgangs gespeichert werden, periodisch erfolgt.

Der erste, nach dem Einschalten oder Booten der Mobilstation,
35 stattfindende Erkennungsvorgang speichert Daten zu den einzelnen geprüften und/oder gefundenen Verbindungs

möglichkeiten in einem Speicher der Mobilstation ab. Ein nachfolgender Erkennungsvorgang überschreibt oder aktualisiert die gespeicherten Daten. Durch eine periodische Erkennung der Verbindungsmöglichkeiten im Zusammenhang mit der Speicherung der Daten ist es möglich, im Fall einer Verschlechterung der Übertragungsqualität oder eines Verbindungsausfalls zum aktuellen Zugangspunkt, ohne den Aufwand eines erneuten Erkennungsvorganges zu einem anderen Zugangspunkt innerhalb oder außerhalb des zuletzt verwendeten Standards zu wechseln. Damit wird die verbindungsfreie Zeit minimiert.

In einer günstigen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Erkennung nutzbarer Verbindungs möglichkeiten durch ein Aussenden eines Signals an mögliche Zugangspunkte und eine Auswertung des Empfangssignals oder nur durch eine Auswertung des Empfangssignals erfolgt.

Unter einer aktiven Erkennung versteht man das Aussenden eines Signals an mögliche Zugangspunkte und das Warten auf eine Rückantwort. Bei der passiven Erkennung hingegen wird nur das Empfangssignal ausgewertet.

In einer günstigen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Erkennungsvorgang, während einer aktiven Verbindung zum Zugangspunkt, in einer Datenübertragungspause durchgeführt wird.

Die Mobilstation ist beispielsweise über einen Zugangspunkt mit dem Internet verbunden. In den meisten Fällen werden mehr Daten aus dem Netz auf die Mobilstation geladen als umgekehrt. Dies hat zur Folge das nach dem Laden der Daten einer bestimmten Seite der Aufbau dieser erfolgt und der Nutzer einige Zeit lang mit der Durchsicht selbiger beschäftigt ist, bis eine weitere Anfrage zur Datenübertragung ansteht. Diese Pause in der Datenübertragung wird durch das erfindungsgemäße Verfahren zur

8a

Durchführung eines Erkennungsvorganges genutzt.

In einer weiteren günstigen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass bei einer Verschlechterung der
5 Übertragungsqualität oder einem Verbindungsausfall zum aktuellen Zugangspunkt, nach Rückgriff auf die gespeicherten Daten oder einem erneuten Erkennungsvorgang, zu einem Zugangspunkt gewechselt wird, der eine bessere Übertragungsqualität gewährleistet.

Das erfindungsgemäße Verfahren realisiert bei einer Verschlechterung der Übertragungsqualität oder einem Verbindungsausfall die Aufrechterhaltung der Verbindung zu dem Verbindungsnetzwerk durch einen Wechsel des aktuellen Zugangspunktes. Dabei greift die Mobilstation auf die gespeicherten Daten der gefundenen Verbindmöglichkeiten zu und kann somit in kürzester Zeit eine Verbindung zu einem anderen Zugangspunkt aufbauen, auch wenn dieser in einem gegenüber dem zuletzt aktuellen Standard artfremden Standard arbeitet. An dieser Stelle kann die Verbindung ebenfalls nach Vorgabeparametern programmgesteuert oder nach einer manuellen Auswahl erfolgen. Liegen keine gespeicherten Daten mehr vor oder sind diese nicht mehr aktuell so besteht auch an dieser Stelle die Möglichkeit einen Erkennungsvorgang zu starten und nachfolgend eine neue Verbindung aufzubauen.

In einer speziellen Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Umschalten auf verschiedene Standards und Frequenzbänder programmgesteuert oder durch das Neubooten eines Prozessors durchgeführt wird.

Die Einstellung der Mobilstation auf einen gewünschten Standard kann beim Bootvorgang des Gerätes vorgenommen werden. Dazu ist für jeden zu überprüfenden Standard ein entsprechendes Protokoll vorhanden, das bei Änderungen im Stand der Technik erweitert, gelöscht, angepasst oder durch ein weiteres ergänzt werden kann. Eine weitere Variante der Umschaltung auf einen Standard ist die Steuerung durch einen Programmablauf.

In einer weiteren Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass eine periodischer Vergleich zwischen den Verbindungsparametern mit dem aktuellen Zugangspunkt und anderen Verbindmöglichkeiten durchgeführt wird und dass automatisch oder manuell in eine andere Verbindmöglichkeit gewechselt wird.

35

Die Mobilstation führt periodisch Erkennungsvorgänge durch.

Damit liegen, auch bei einer Ortsveränderung der Mobilstation oder bei Störungen, ständig aktuelle Daten erkannter Verbindungsmöglichkeiten vor. Diese werden mit vorgegebenen Parametern bewertet und mit der Verbindung zum aktuellen Zugangspunkt verglichen. Stellt die Mobilstation beispielsweise fest, dass zwischenzeitlich ein Zugangspunkt mit einer größeren Datenübertragungsrate oder einer besseren Qualität erreichbar ist, wechselt die Mobilstation im laufenden Betrieb automatisch oder nach einer Abfrage zu einem anderen Zugangspunkt.

10

Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiele näher erläutert werden.

Für dieses Beispiel wird angenommen, dass eine Mobilstation durch einen tragbaren Computer verkörpert wird der sich in einer WLAN-Netzwerk-Umgebung befindet. Die Mobilstation wird eingeschalten und ist nach der Beendigung des Bootvorganges auf den Standard IEEE 802.11 a eingestellt. Nach der Einstellung dieses ersten Standards beginnt die Mobilstation innerhalb des eingestellten Standards mit der automatischen Erkennung nutzbarer Verbindungsmöglichkeiten. Alle den Standard kennzeichnenden Parameter werden von der Mobilstation gespeichert. Wenn dieser Datenumfang nicht gewünscht ist, kann die Speicherung der Parameter auf die der „nutzbaren Verbindungsmöglichkeiten“ reduziert werden. Nachfolgend wird der zweite Standard, beispielsweise der IEEE 802.11 b, eingestellt und eine zweite Suche nach Verbindungsmöglichkeiten innerhalb dieses Standards mit der zugehörigen Speicherung der Daten durchgeführt. Dieser Vorgang des Einstellens eines Standards und der Suche nach zugehörigen Verbindungsmöglichkeiten wird fortgesetzt bis alle der Mobilstation bekannten Standard überprüft wurden. Anschließend bewertet die Mobilstation die Daten der erkannten Verbindungsmöglichkeiten nach dem Vorgabeparameter Datenübertragungsrate und stellt automatisch eine Verbindung mit dem Zugangspunkt her, der die größte Datenübertragungsrate

ermöglicht. Wurde durch den Nutzer der Mobilstation die Einstellung der automatischen Verbindungsherstellung deaktiviert so wird dem Nutzer eine nach Datenübertragungsraten geordnete Auswahlliste der Verbindungs möglichkeiten angezeigt.

- 5 Nach der Auswahl einer Verbindungs möglichkeit durch den Nutzer führt die Mobilstation eine Anmeldung, an den die gewählte Verbindungs möglichkeit unterstützenden Zugangspunkt, durch. Nach der Anmeldung erfolgt die Kommunikation mit dem Netzwerk in der aus dem Stand der Technik bekannten Weise.
- 10 Im laufenden Betrieb kann beispielsweise durch eine Lageveränderung der Mobilstation gegenüber dem aktuellen Zugangspunkt eine Verschlechterung der Übertragungsqualität eintreten. Dann wird es erforderlich die Verbindung zu dem aktuell zugangspunkt zu beenden und mit einem anderen neu ausgewählten wieder aufzunehmen. Damit die Mobilstation für diesen Fall auf aktuelle Daten über Verbindungs möglichkeiten zugreifen kann wird nicht nur vor der Herstellung einer Verbindung sondern auch während der Zeitdauer einer bestehenden Verbindung ein periodischer Erkennungsvorgang durchgeführt. Somit kann im Fall einer Verschlechterung der Übertragungsqualität oder des Abbruchs der Verbindung innerhalb kürzester Zeit zu einem anderen bekannten Zugangspunkt des Netzwerkes oder eines anderen Netzwerkes gewechselt werden.
- 15 20 25 30 Zur periodischen Durchführung eines Erkennungsvorgangs besteht eine Möglichkeit darin, dass die Mobilstation dem Zugangspunkt mitteilt, dass für eine vereinbarte Zeit kein Datenempfang möglich ist und der Zugangspunkt eine Speicherung eventuell eintreffender Datenpakete realisiert. Innerhalb dieses vereinbarten Zeitfenstern führt die Mobilstation eine erneute

automatische Erkennung nutzbarer Verbindmöglichkeiten durch und speichert die dabei gewonnenen Daten. Zudem besteht die Möglichkeit den gesamten Datensatz zu überschreiben oder nur ausgewählte Daten zu aktualisieren.

5

- Eine zweite Möglichkeit zur Durchführung einer erneuten Suche besteht in der Abmeldung der Mobilstation am aktuellen Zugangspunkt, der Durchführung des Erkennungsvorgangs und dem Neuanmelden der Mobilstation am gleichen oder an einem anderen Zugangspunkt. Die Entscheidung über den zu nutzenden Zugangspunkt wird nach der Bewertung der gefundenen Verbindmöglichkeiten anhand von Vorgabeparametern oder durch eine manuell Auswahl getroffen.
- 10
15
20
25
30
- Die Durchführung eines Erkennungsvorgangs kann vorteilhaft auch im Powermanagementzyklus erfolgen da innerhalb dieses Zyklus keine Daten übertragen werden müssen. Unter Nutzung dieser Möglichkeiten kann eine periodische Erkennung und damit verbunden eine Aktualisierung der Daten über Verbindmöglichkeiten sichergestellt werden.

Der aktuelle Datenbestand ermöglicht der Mobilstation einen periodischen Vergleich zwischen den Parametern der Verbindung zum aktuellen Zugangspunkt und den gefundenen Verbindmöglichkeiten. Wird im Ergebnis dieses Vergleichs festgestellt, dass eine Verbindung mit verbesserten Parametern über einen anderen Zugangspunkt möglich ist wechselt die Mobilstation automatisch oder nach der Bestätigung durch den Nutzer zu dem anderen Zugangspunkt. Dabei kann auch ein Wechsel in einen anderen Standard erfolgen. So bucht sich die Mobilstation beispielsweise nach dem Ausfall des WLAN in ein GPRS-Netzwerk ein. Mit dieser Verfahrensweise wird eine optimale Verbindungsqualität für den Nutzer gewährleistet.

JC20 Rec'd PCT/PTO 13 JUN 2005

13

5

Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen einer Mobilstation und einem Kommunikationsnetzwerk

10

Patentansprüche

- 15 1. Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen einer Mobilstation und einem Kommunikationsnetzwerk bei dem eine Verbindung zwischen der Mobilstation und dem Netzwerk nach Auswahl der Verbindungsparameter über einen Zugangspunkt erfolgt, wobei eine automatische Erkennung nutzbarer Verbindungsmöglichkeiten zu unterschiedlichen Netzwerken in verschiedenen Standards und Frequenzbändern erfolgt, indem nach Auswahl eines ersten Standards eine Überprüfung der Verbindungsmöglichkeiten innerhalb dieses Standards erfolgt, dass nachfolgend ein zweiter Standard ausgewählt wird indem ebenfalls eine Überprüfung der Verbindungsmöglichkeiten erfolgt, sowie eine Speicherung von den Standard, mit dem eine Verbindungsmöglichkeit gefunden wurde, kennzeichnenden Parametern, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufbau einer Verbindung zu einem Zugangspunkt, bei der über einen Standard kommuniziert wird und für den eine Verbindungsmöglichkeit gefunden wurde, durch die Mobilstation nach Auswahlkriterien programmgesteuert oder manuell ausgewählt erfolgt.

20

25

30 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung mit der Verbindungsmöglichkeit aufgebaut wird, die bezüglich des Datendurchsatzes ein Maximum erreicht.

35

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erkennung und die Datenspeicherung vor der Anmeldung an einen Zugangspunkt erfolgt.

5

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erkennung und die Datenspeicherung während einer bestehenden Verbindung zu einem Zugangspunkt erfolgt.

10

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass dem aktuellen Zugangspunkt vor der Durchführung der Erkennung mitgeteilt wird, dass die Mobilstation für eine vereinbarte Zeit keine Daten empfangen kann und die Pufferung eintreffender Daten in dem Zugangspunkt erfolgt.

15

6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Mobilstation vor der Durchführung der Erkennung bei dem aktuellen Zugangspunkt abmeldet, das der Erkennungsvorgang durchgeführt wird und dass sich die Mobilstation nach der Beendigung der Erkennung bei dem selben oder einem anderen Zugangspunkt anmeldet.

20

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erkennung und die Datenspeicherung oder Aktualisierung, bei der den Standard kennzeichnende Parameter einer Verbindungsmöglichkeit aus einem dem ersten Erkennungsvorgang nachfolgenden zweiten Erkennungsvorgang gespeichert werden, innerhalb eines Zeitraums, in welchem keine Daten übertragen werden und die Mobilstation nicht mit der Ausführung weiterer, eventuell nicht zu unterbrechender, Prozesse beschäftigt ist, erfolgt.

25

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erkennung und die Datenspeicherung oder

30

Aktualisierung, bei der den Standard kennzeichnende Parameter einer Verbindungsmöglichkeit aus einem dem ersten Erkennungsvorgang nachfolgenden zweiten Erkennungsvorgang gespeichert werden, periodisch erfolgt.

5

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erkennung nutzbarer Verbindungsmöglichkeiten durch ein Aussenden eines Signals an mögliche Zugangspunkte und eine Auswertung des Empfangssignals oder nur durch eine Auswertung des Empfangssignals erfolgt.

10

10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Erkennungsvorgang, während einer aktiven Verbindung zum Zugangspunkt, in einer Datenübertragungspause durchgeführt wird.

15

11. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Verschlechterung der Übertragungsqualität oder einem Verbindungsausfall zum aktuellen Zugangspunkt, nach Rückgriff auf die gespeicherten Daten oder einem erneuten Erkennungsvorgang, zu einem Zugangspunkt gewechselt wird, der eine bessere Übertragungsqualität gewährleistet.

20

12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Umschalten auf verschiedene Standards und Frequenzbänder programmgesteuert oder durch das Neubooten eines Prozessors durchgeführt wird.

25

13. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine periodischer Vergleich zwischen den Verbindungsparametern mit dem aktuellen Zugangspunkt und anderen Verbindungsmöglichkeiten durchgeführt wird und dass automatisch oder manuell in eine andere Verbindungsmöglichkeit gewechselt wird.

30

35